

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM  
9. FEBRUAR 1956

DEUTSCHES PATENTAMT

# PATENTSCHRIFT

№ 938 888

KLASSE 47g GRUPPE 8

V 4600 XII/47g

Hugo Ebersold, Mannheim  
ist als Erfinder genannt worden

Vereinigte Armaturen-Gesellschaft m. b. H., Mannheim

## Membran-Rückschlagventil

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 17. Mai 1952 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 27. November 1952

Patenterteilung bekanntgemacht am 12. Januar 1956

Die Erfindung betrifft ein Membran-Rückschlagventil mit einem im Gehäuse so befestigten Einsatzkörper, daß zwischen diesem und dem Gehäuse ein ringförmiger Strömungskanal entsteht, der von einer an dem äußeren Gehäuse befestigten Hutmembran abgedeckt wird.

Es sind Ausführungen dieser Art bekannt, bei denen die Membran aus einem hülsenförmigen Teil besteht, der an seinem verjüngten Ende in eine Ringzunge übergeht, die dem Durchmesser des Einsatzkörpers entspricht. Diese legt sich bei ruhendem Fließmittel an den Strömungskörper leicht an und schließt bei eintretendem Rückfluß des Strömungsmittels den Durchgangsquerschnitt ab. Während der Durchströmung muß die Membran aufgeweitet werden. Das erfordert bei dem stärkeren hülsenförmigen Teil der Membran eine

Arbeitsleistung, durch die in der Anschlußleitung beachtliche Druckverluste entstehen. Um diese zu vermeiden, hat man vorgeschlagen, die Membran an ihrer äußeren Mantelfläche mit quer zur Strömungsrichtung stehenden Rippen zu versehen, die beim Einbau mit dem äußeren Gehäuseteil fest verbunden werden. Diese Rippen oder Querwände werden dabei auf Zug vorgespannt, um den hülsenförmigen Membranteil aufzuweiten, so daß er eine Mittellage zwischen geschlossener und offener Stellung einnimmt und dadurch die Kraft, die die Membran beim Durchströmen des Mediums aufweiten muß und Druckverlust bedeutet, geringer wird.

Diese Maßnahme bedingt eine verhältnismäßig komplizierte Form und Befestigung der Membran, so daß die Herstellungskosten hoch werden. Außer-

Best Available Copy

dem werden die Stege durch ihre Vorspannung hoch belastet, so daß bei Verwendung des üblichen Werkstoffs die Gefahr einer Überbeanspruchung besteht, besonders dann, wenn die Membran

- 5 längere Zeit in geschlossenem Zustand verharren muß. Bei Verwendung eines besonders hochwertigen Werkstoffs können diese Nachteile wohl verringert werden, doch wird dann die Ausführung besonders teuer. Normalerweise aber läßt die
- 10 Elastizität der Stege entsprechend nach, und beim Öffnen der Membran besitzen die Stege nicht mehr die erforderliche Kraft, die Mantelfläche entsprechend aufzuweiten und dem Rohrdurchgang anzupassen. Es treten auch sehr hohe Werkstoffver-
- 15 schiebungen in dem Membrankörper selbst ein, da dieser zwischen Schlußstellung und geöffneter Stellung beachtlichen Dehnungen unterworfen werden muß. Um zu brauchbaren Resultaten zu kommen, wird für die Membran ein hochelastischer Gummi angewendet und die Stärke so be-
- 20 messen, daß die Aufweitungskräfte relativ gering gehalten werden. Dadurch besitzt der Membrankörper aber eine verhältnismäßig geringe Widerstandsfähigkeit, und es besteht beim Schließen die
- 25 Gefahr, daß er durch die nachfolgende hohe Druckbeanspruchung zerstört wird.

Der Erfindungsgegenstand löst die Aufgabe, ein Membran-Rückschlagventil zu schaffen, das auf geringsten Strömungsrückdruck anspricht und

30 gleichzeitig in der Lage ist, auch große Leitungsrückdrücke auszuhalten, dadurch, daß die Membran außen und innen Längsschlitze aufweist, die eine faltenbalgartige Wirkung quer zur Strömungsrichtung ergeben. Dabei weist die Membran einer-

35 seits in geschlossenem Zustand eine erhebliche Wandstärke auf, vermöge deren sie dem Strömungsrückdruck sicher widersteht, andererseits kann sie beim Öffnen in den Schlitzen leicht auseinander gespreizt werden, wobei keine großen

40 Spannungen in Umfangsrichtung entstehen, also nur geringe Kräfte erforderlich sind.

Nun ist zwar ein Durchgangsventil bekanntgeworden, bei dem die Membran im Querschnitt wellenförmig ausgebildet ist, was das Zusammen-

45 drücken der schlauchartigen Membran, worauf es hier allein ankommt, erleichtert. Sie wird mittels eines besonderen Druckmittels betätigt. Im übrigen ist es ein Drosselventil, das weder dafür gedacht noch dazu geeignet ist, leicht und vollkommen zu

50 schließen. Die dem Erfindungsgegenstand zugrunde liegende Aufgabe tritt somit hier gar nicht auf.

- Ferner ist bei einem Absperrventil, das auch mit druckmittelbetätigter Membran arbeitet, vorgeschlagen worden, starke Dehnungen der Mem-
- 55 bran in Umfangsrichtung beim Öffnen dadurch zu vermeiden, daß in dem Einsatzkörper Längsrillen angeordnet werden, in die sich die Membran beim Schließen in Falten legen kann. Mit einer solchen Maßnahme ist bei Anwendung eines be-
- 60 sonderen Druckmittels wohl ein dichter Abschluß ohne weiteres zu erreichen. Auf ein Rückschlagventil aber, das lediglich unter Einwirkung des strömenden Mediums schließen soll, ist diese Maß-

nahme nicht ohne weiteres übertragbar, da sie eine derart genaue Übereinstimmung in den Maßen 65 der Oberfläche des Strömungskörpers und der Innenfläche der Membran und damit eine so genaue Bearbeitung erfordern würde, daß ein solches Ventil übermäßig teuer würde.

Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen 70 Verschlusses zeigt

Abb. 1 in geschlossener Stellung und

Abb. 2 in geöffneter Stellung im Längsschnitt; in

Abb. 3 ist die Membran im Querschnitt bei ge- 75 schlossenem, in

Abb. 4 bei geöffnetem Verschuß gezeigt.

Der Gehäusekörper besteht aus zwei Teilen, dessen beide Hälften *a* und *b* miteinander verschraubt werden, wodurch gleichzeitig die Mem- 80 bran *c* eingeklemmt wird. Der Einsatzkörper *d* ist mit dem Teil *a* fest verbunden, und ist zweiteilig ausgebildet, und zwar wird der der Strömung abgekehrte Teil *e* mit ersterem verschraubt. Zwischen den Verbindungsflächen der Teile *d* und *e* 85 ist ein besonderer korrosionsbeständiger Ringkörper *f* eingelegt, auf dessen Mantelfläche die Membranzunge *g* in der Schließstellung zur Auflage kommt. Bei ruhendem Betriebsstoff nimmt die Membran *c* die Stellung nach Abb. 1 ein. Der 90 Betriebsstoff selbst lastet auf der Membran *c*, wobei die Innenflächen der Längsschlitze *h* (Abb. 3) zur Auflage aufeinander kommen. Durch die Druckbelastung und das feste Aufeinanderliegen der Schlitze *h* entsteht für den Membrankörper *c* 95 ein Widerstandsmoment, das seiner gesamten Wandstärke entspricht. Sobald die Strömungssäule in Bewegung kommt und auf der Einstromseite ein Druckanstieg stattfindet, wird der Membrankörper *c* teils durch seine Eigenspannung, teils 100 durch die hohe Nachgiebigkeit des Faltenzylinders teils ohne große Kraftaufwendung nach außen gedrückt. Lediglich die Membranzunge *g* unterliegt einer Werkstoffdehnung, die jedoch im Verhältnis zur Gesamtheit einen sehr geringen Widerstand 105 bietet.

Verschlüsse dieser Art sind herstellungsmäßig gesehen außerordentlich billig. Sie besitzen eine wesentlich höhere Stabilität gegen den Rückfluß und ergeben in der Betriebsstellung einen äußerst 110 günstigen Widerstandsverlustwert.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Membran-Rückschlagventil mit einem im Gehäuse so befestigten Einsatzkörper, daß 115 zwischen diesem und dem Gehäuse ein Ringkanal entsteht, der von einer Hutmembran überdeckt wird, die aus einem stärkeren hülsenförmigen Teil besteht, der an seinem verjüngten Ende in eine Ringzunge ausmündet, 120 die dem Durchmesser des Einsatzkörpers entspricht, wobei der hülsenförmige Teil so ausgebildet ist, daß bei seinem Aufweiten durch das strömende Medium Druckverluste vermieden werden, dadurch gekennzeichnet, daß die 125 Membran außen und innen Längsschlitze auf-

weist, die eine faltenbalgartige Wirkung quer zur Strömungsrichtung ergeben.

5 2. Membran-Rückschlagventil mit einem im Gehäuse befestigten Einsatzkörper, dessen Strömungsfläche einen Ringkanal bildet, der von einer Hutmembran überdeckt wird, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Befestigungskragen der Hut-

membran im Einbauzustand einer Verdrehung unterworfen ist, derart, daß dadurch der sich 10 an den Kragen anschließende hülsenförmige Teil des Membrankörpers aufgeweitet wird.

Angezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschriften Nr. 842 567, 891 480; 15  
USA.-Patentschrift Nr. 2 573 712.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Abb. 1

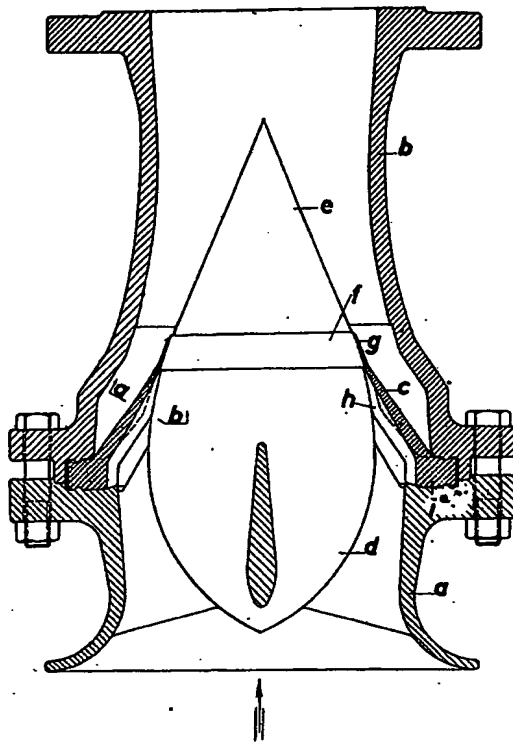


Abb. 2

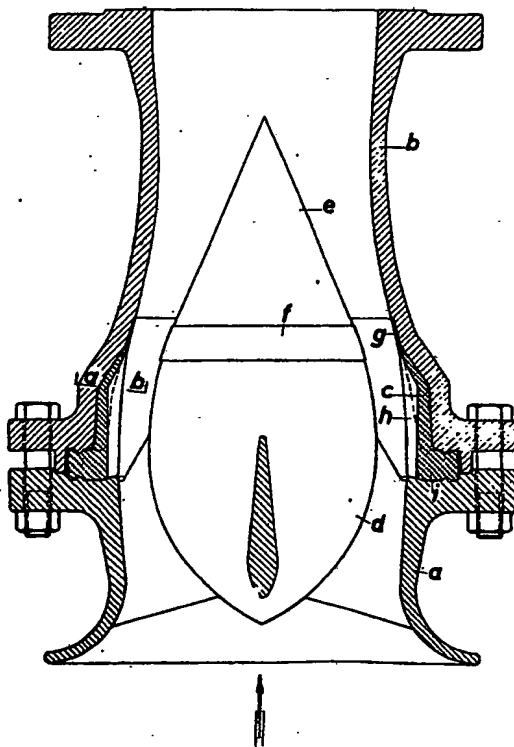


Abb. 3  
Schnitt a-b

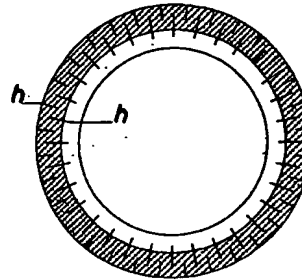


Abb. 4  
Schnitt a-b

